

అమృతి

వైజ్ఞానిక మాస పత్రిక

సంపాదకుడు : మహీధర రామమోహనరావు

సంపుటి 1 * జనవరి 1985 * సంచిక 8

ఈసంచికలో...

మానవ వంశ వృక్షం
ప్రొ. పెగూ ఆలోచనలు
డిప్టిరియా
మన యుద్ధవిమానాలు
అరటి పళ్ళు
కోటి సంవత్సరాల క్రితం
జీవ కణాలు - 3

వచ్చే సంచికలో..

జీవ కణాలు - 4

నరవానరాలు

రాడారు

గావూ కిరణాలతో

ఆస్పిన్ అనర్థాలు

కోరింత దగ్గు

ఇంకా...ఇంకా...

అరటి పళ్ళు - పోషక విలువలు

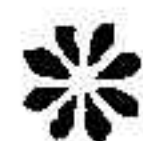
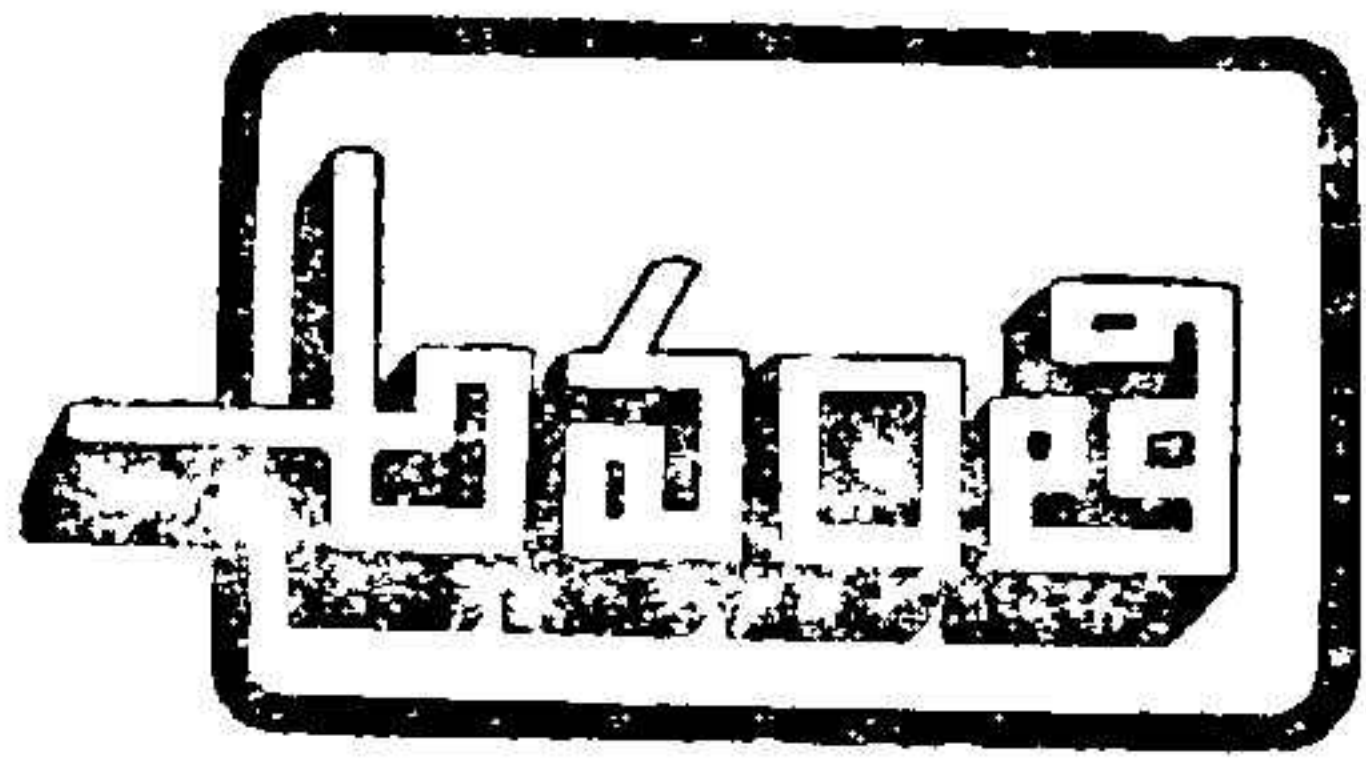
— సమ్మెట గోవర్ధన్

నేడు పుష్కలంగా, చవకగా లభిస్తున్న పళ్ళలో అరటిపళ్ళు పోషకవిలువ రీత్యా చాలా ముఖ్యమైనవి. అరటిపళ్ళకై పూర్వం సంప్రదాయ రకాలపై ఆధారపడటం జరిగేది. అధిక దిగుబడినిచ్చే వంగిడాలు నృప్తించబడి, అరటితోటల వైశాల్యం విపరీతంగా పెరగడంతో, అరటిపళ్ళు పుష్కలంగా లభిస్తున్నాయి. ప్రపంచంలోని అతి ప్రాచీనమైన పళ్ళలో అరటి ఒకటి. కోట్లాది ప్రజల ఆహార మండమేకాక, ప్రపంచంలో అతిముఖ్యమైన వాణిజ్య ఫలంగా ఉంది. దీని వృక్షశాస్త్ర నామం మ్యూసా పారడైసికా. ఇది మ్యూసేసి కుటుంబానికి చెందుతుంది. అస్సాం, బర్మా, థాయ్‌లాండ్ లేదా ఇండో చైనాలో పర్వత ప్రాంతాలలో ఎక్కడో ఉద్భవించి యుండవచ్చని భావించబడుచున్నది.

అరటిమొక్క ఒక గుర్మం. పండు రుచిగా ఉంటుంది. గింజలుండవు. దీని రాలి దీన్ని ప్రపంచంలోకెల్లా అతి రుచికరమైన వస్తువని వర్తించాడు. చాలా ప్రాంతాలలో శిశువులకు మొట్టమొదట ఇచ్చే పురాహారం మగ్గిన, మెత్తటి అరటి పండే. పచ్చి అరటికాయలు, మిథ్యాకాండంలోని దవ్వ, పుప్ప విన్యాసం వివిధ ప్రాంతాలలో కూరగా వాడతారు అరటి కాయలో శక్తినిచ్చే చక్కెరలు, పిండి పదార్థాలు పుష్కలంగా ఉన్నాయి. 100 గ్రా. మగ్గిన అరటిపండులో తినడానికి ఉపయోగపడే భాగం 71%. దీనిలో

70.1 గ్రా. తేమ, 1.2 గ్రా. ప్రోటీన్, 0.8 గ్రా. కొవ్వు, 0.8 గ్రా. ఖనిజాలు 0.4 గ్రా. నార, 27.2 గ్రా. పిండి పదార్థాలు, శక్తి 116 కి. కాలరీలు, కార్బియం 17 మి.గ్రా, ఫాస్ఫరస్ 36 మి.గ్రా, ఐరన్ 0.9 మి.గ్రా, కార్బోజిన్ 78 Mg. థయమిన్ 0.05 మి.గ్రా, రైబోఫ్లేవిన్ 0.08 మి.గ్రా, నియసిన్ 0.5 మి.గ్రా, విటమిన్ 'సి' 7 మి.గ్రా. వీటన్నిటిని గమనిస్తే పోషకవిలువ రీత్యా అరటి ఎంతో ముఖ్యమైన ఫలంగా గుర్తించవచ్చు. పచ్చి కాయలో విటమిన్‌లు ఇంకా ఎక్కువగా ఉంటాయి. 60°C ఉష్ణోగత వరకు ఉడికించిన తరువాత కూడా విటమిన్‌లు పాడైపోవు.

నెన్‌ద్రాన్ లేదా రాజాలి, రాజపూరి, రకాలు ఎండబెట్టి అరటి అంజూర తయారు చేస్తారు. మలబార్‌లో నెన్‌ద్రాన్ నుండి చిప్స్ తయారు చేస్తారు. దేశ వివిధ ప్రాంతాలలో ముఖ్యంగా దక్షిణ దేశంలో అరటి ఆకును భోజనం వడ్డించడానికి పశ్చిమదె ఉపయోగిస్తారు సాగుబడి ఉన్న రకాలలో చంపా, పూపన్ ముఖ్యమైనవి. మోర్రమాన్, బస్‌రాయ్, హరిచ్చాల్, నేన్‌ద్రాన్, మోన్‌ధాన్ కొన్ని ఇతర రకాలు. మన ప్రాంతంలో కర్పూర చక్రకేళి, అమృత పాణి, చీటెవాలా రకాలు ప్రజల అభిమానాన్ని చూరగొన్నాయి భారతదేశంలో ప్రస్తుతం ఉన్న ఆహార కొరతను ఎదుర్కోడానికి అరటిసాగు అతిశక్తివంతమైన సాధనమని చెప్పడం అతిశయోక్తికాదు.



మానవ వంశవృక్షం

[The Origin of Man (M. Nesturkh) ఆధారంగా]

జూగోళ చరిత్ర, వివిధ అంతరువుల భూమిపొరలలో కనిపించిన ప్రాణుల పరిణామం గురించిన చరిత్ర డార్విన్ కాలం నాటికే లభ్యమయింది. అదంతా డార్విన్ కు ఎంతో సాక్ష్యాన్ని సమరూపించింది.

ముఖ్యంగా ఛాప్లెన్ లయెల్ రచనలు బాగా తోడ్పడ్డాయి. కానైతే లయెల్ ఆలోచనలో మానవుడు ఎంతో ప్రాచీనుడుకాదు. కాని మిగతా సమాచారమో. డార్విన్ నాటికి శిలీ భూత మానవాంగాలు పలుచోట్ల దొరికేయి. (డిసెంబరు అవంతి సంచిక) వాటిని చూసేక మానవునితో సన్నిహిత ఆకారం గల జీవులు ప్రాచీనకాలంలో వుండేవారన్నంతవరకే ఆయన ఆలోచనలు వెళ్ళేయి.

అదేకాలంలో అనేకచోట్ల తవ్వకాలలో ఎన్నన్నో తరహాల రాతిపనిముట్లు బయటపడ్డాయి. వాని ప్రాచీనత తెలుసుకున్నారు.

శరీరాంగాలలో, అంతరిచ్ఛిదియాల అమరికలలో, వాని ఆకారం, నిర్మాణం, వానిక్రియలు, వాని అభివృద్ధిలో పోలికలు తేడాల్ని శాస్త్రవేత్తలు గమనించేరు.

భూణశాస్త్రం గర్భస్థదశలో మానవునికి ఇతర ప్రాణులకీ మధ్యగల పోలికల్ని చూపెట్టింది.

దీనికితోడు వేర్వేరు శరీరాంగాలలోని పోలికల్ని, తేడాల్నిపట్టి జీవజన్తువుల్ని శిలీభూత జన్తువుల్ని వర్గీకరించి వాని బాంధవ్యాల దగ్గర చూరాల్ని చూపించే వర్గీకరణం ఒక శాస్త్రంగా విస్తరించింది. శిలీభూత జన్తువుల్ని, వృక్షపశుశాల్ని అవిలభించిన భూమిపొరలనీ ప్రదేశ ప్రాంతాలనీ వివరించే పాలియాంటాలజీ (ప్రాచీన నష్టజీవిశాస్త్రం) ఈ వర్గీకరణలకు సాయపడింది.

ఇవేకాదు. జంతుశాస్త్రం, పరోపజీవి శాస్త్రం, రోగినదాన శాస్త్రం, మనస్తత్వ

శాస్త్రం మొదలైన శాస్త్రాలు ఎంతో సమాచారాన్ని పోగుచేసి పెట్టాయి. ఇవన్నీ డార్విను మానవుని వంశవృక్ష సేకరణకు తోడ్పడ్డాయి. డెర్టియరీ దశలో, ప్రాచీన ప్రపంచంలోని సమశీతోష్ణ భూములలో నివసించిన వానరం [ఏప్] మానవుని మూలపురుషుడుగా డార్విన్ నిర్ణయించేడు. ఈ వానరుని శిలాజాలు చాల చోట్ల లభ్యమయ్యాయి.

“ఈ వానరజాతి (Simidae) రెండు శాఖలుగా చీలింది. నూతన ప్రపంచశాఖ, ప్రాచీన ప్రపంచశాఖ ఈ రెండో శాఖ నుంచే అతి ప్రాచీన కాలంలో మానవుడు ...అవతరించేడు” అన్నాడు ఆయన డిసెంట్ ఆఫ్ మేస్ లో.

ఈ వానరాలు వాలిడిలు [తోకలేసివి] అని, గుంపులు గుంపులుగా చెట్లమీద జీవించేవని అన్నాడు. వాని చెవులు కొస తేరి వుండడం, ఒంటినిండా బొచ్చు, ఆడమగ రెంటికీ గడ్డాలు వుండడం వీని ప్రత్యేకత.

ఓనినుంచి నరవానరాలు (Anthropoidapes) వచ్చాయి. ఈనాడు ప్రాచీన ప్రపంచంలో కనిపిస్తున్న గిబ్బన్, ఒరాంగ్ టూంగ్, చింపాంజీ గెరిల్లాలు ఈ తరహాకి చెందినవి.

వారావరణంలో పరిసరాలలో వచ్చిన మార్పులలో వానరాలు తమ జీవిత పద్ధతులను మార్చుకోవలసి వచ్చింది. ఆడవులు పల్చనైనకొద్దీ అవి చెట్లనువదలి చిట్టడ

వులు, గడ్డి మైదానాలు, మైదానాలకు రావలసి వచ్చింది.

దీనితో వానినడకలో మార్పువచ్చింది. నాలుగుకాళ్ళమీద నడిచేది రెండు కాళ్ళమీద నడకకు మారింది క్రమంగానే. ఈ మార్పు ఒకరోజున జరిగిందనుకోరాదదు. అది స్థిరపడడానికి శరీర నిర్మాణంలోకూడ మార్పులు, సర్దుబాట్లు అవసరమని మరవరాదు.

ఈ నడకమార్పువలన ఒక ముఖ్యమైన ఫలితం కలిగింది. భారమైన శరీరాన్ని మోసే పని ముందుకాళ్ళకు తప్పింది. ఇప్పుడవి కాళ్ళు కాదు చేతులు. అవి భాళికావడం, నిలుపునా నిలబడడం, ఆలాగే నడవడం, మెదడుపెరగడంతో వానరం నుంచి నరవానరం. దానినుంచి నరుడు ముందుకువచ్చే అవకాశం కలిగింది. చేతులతో, మెదడు పెరగడంతో పనిముట్లు చేసుకోవడం, మాటలు చెప్పడం నేర్పువచ్చింది. ఆ విధంగా పెరిగిన మానవుడు ప్రకృతిమీద పెత్తనం సంపాదించగలిగేడు - అన్నాడు డార్విన్.

ఆయన తర్వాత వివిధ విజ్ఞాన శాస్త్రాలు నిరవధికంగా విస్తరిస్తూ, అభివృద్ధిపొందుతూ సేకరిస్తున్న సమాచారం ఆయనసూక్తికరణలను బలపరుస్తున్నాయి. అయితే మానవుని ప్రపితామహుడు వానరం కావచ్చును కాని, ఇంకా వెనక్కివెడితే కోతులు, సరీసృపజాతి, ఉభయచరాలు, జలచరాలు - ఇంకా ఇంకా వెనక్కివెడితే

ఆదిమకాలపు కణజీవాలు మన పూర్వులుగా తేలుతుంది.

మానవ అండ కణం ఆభివృద్ధి పొందడంలో ఈ వంశవృక్ష క్రిమదశల్పి స్పృశిస్తూ గుర్తుచేసుకుంటుంది.

మానవుడు జంతుజాలం నుంచి పెరిగే డనడానికి డార్విను భ్రూణ విజ్ఞానం కూరుస్తున్న సమాచారానికి ఎంతో ప్రాముఖ్యం ఇచ్చేడు. ఈ విషయంలో ఆయన ఎ. ఓ. కొవలయేస్కీ, కృషిని బాగా వుపయోగించు కున్నాడు.

మానవ శరీరం పెరుగుదల అండకణం వద్ద ప్రారంభం అవుతుంది. బీజకణంతో సంపర్కం కలిగినది మొదలుకొని అది విభజనక్రమంలో పెరుగుతుంది. (జీవ కణాల్ని గురించి డా. వెంకటేశ్వరరావు గారి వ్యాసాన్ని చదవండి.) ఆ విభజన క్రమం అచ్చంగా ఆదిమకాలంలో ఏక కణ జీవి బహుకణజీవిగా మారిన క్రమాన్నే పోలివుంటుంది. ప్రోటోడెరో జోయిక్ యుగంలో జరిగినది పురరావృత్తం అవుతుంది. (2600-570 మిలియన్ల మధ్య కాలాన్ని ప్రోటోడెరో జోయిక్ యుగం అంటారు. భూమి వయస్సు లెక్కలో) ఈ యుగం తర్వాతది ఆయన పాలియో జోయిక్ యుగపు ప్రథమభాగంలో అంటే 50 కోట్ల సంవత్సరాలనాటి భూమి పొరలలో వెన్నెముకలేని ప్రాణులలో ప్రధాన మైనవన్నీ కనిపించేయి.

కొద్దివారాల వయస్సులో మానవ భ్రూణమూ ఇతర క్షీరదజాతుల భ్రూణా

లూలో చేపల పోలికలూ కనబడతాయి. మెడ-తల కలిసేచోట మొప్పల గుంటలు కనిపిస్తాయి. నాళాలు అచ్చంగా చేపల కున్నట్టే- గుండెకాయ రెండు అరలుగా వుండడం, రక్తనాళాల నిర్మాణం మొదలైనవి. వీనికితోడు తోక, పీపున డార్సెల్లు వుంటాయి

దీనినిపట్టి మనిషికి క్షీరదాలరూ కూడా వంశ వృక్షంలో చేపలు పూర్వపురుషులు అనవచ్చును. ఇక్కడ పురుషులు అనేది మన సాంప్రదాయక పదాన్ని వుపయోగించుకొనే ప్రయత్నం మాత్రమే.

ఆ మొదటి నెలలో మానవ భ్రూణం మెదడు అతి ప్రాథమిక స్థాయిలో వున్నాదానికి క్షీరదాల మెదడుల పోలికవుంది. వెన్నెముకగల ఏ జంతువు మెదడుకన్నా చేపల మెదడు చాలా ప్రాథమికస్థాయిలో వుంటుంది. క్షీరదాల మెదడులాగా మానవ భ్రూణంలో మెదడు పైభాగం నున్నగా వుంటుంది.

ముక్కు నిర్మాణంలోనూ, కన్ను నిర్మాణంలోనూ ఉభయచరాల లోని అంగాల అవశేషాలు కన్పిస్తున్నాయి.

కొన్ని నెలల వయస్సులో మానవ భ్రూణం సరీసృపాల వారసత్వాన్ని కనబరుస్తుంది మెదడు యొక్క ఆభివృద్ధి, శరీరాంగాల నిర్మాణం, అంగసంధుల స్వభావంలో ఇది కనబడుతూంది.

శరీరంలో వేడిని ఒకేస్థాయిలో వుంచేటందుకు నరాల - నాళాల నిర్మాణం ప్రత్యేకత అతి ప్రాథమిక దశలో

శిశువుల్లో కనిపిస్తుంది.

6-12వారాల వయస్సులో భూణానికి ప్లస్మభాగంలో తోక స్పష్టంగా కనిపించి మిగిలి పోతుంది.

ఇట్లాంటివే మన పూర్వీకుల్ని గుర్తు చేస్తూ అవశేషాల రూపంలో చాలా మిగిలి పున్నాయి. వానిలో చెవితిమ్మను కదిలించే కండరాలు, అనేక జతల చనుమొనలు, అనేక అదనపు పళ్ళ అవశేషాలు, శరీరం మీదా, ముఖమీదా అధికంగా చొచ్చు పంజివి క్షీరద జంతు దశను సూచిస్తూ న్నాయి. ఆంత్తపుచ్చం (appendix) అటువంటి అవశేషాలలో ఒకటి.

మానవ పూర్వదశలోనే పరిణామ క్రమంలో కొన్ని లక్షణాలు పాక్షికంగానో పూర్తిగానో కోల్పోయాము. పసికట్టగల శక్తి, రోమాచ్ఛాదనం, తోక, కాళ్ళతో పట్టుకోగలగడం, ఆకు అలము తినే టముకు పీలయిన దపడ, ఆంఠాల నిర్మాణం, కొనదేలిన తమ్మలు, గొంతులో సంచులు ఇట్లాంటివే.

పుట్టినకొత్తలో శిశువుల చేతులు చాలా బలంగా పట్టేస్తాయి. ఇది వానర దశావ శేషం చెట్లమీద దిరిగిన జంతుదశ నిది గుర్తుచేస్తుంది. (అవంతి 4 సంచిక) "శరీరాంగ నిర్మాణపు పోలికల్ని తెలుసుకున్న వాడు ఇతర జంతువులకన్న మానవుడు ప్రేక్షకనే భావాన్ని గొరవించలేడు ఇతర క్షీరదాలలో మానవుని సారూప్యం అడు గడుగుచూ కనిపిస్తుంది. ప్రధానలక్షణాలలో ఈ సారూప్యం వెన్నెముకగల జంతువు

లన్నింటిలో - అంతేకాదు కీటకాలు, జల చరాలు, నారిపురుగులు మొదలయిన వానిలో కూడా కనిపిస్తుంది. రాశిక్రమంలో వాసి మార్పుకు సంబంధించిన హెగెల్ సూత్రం ఇక్కడ చాలచక్కగా కని పిస్తుంది" అంటూ ఏంగెల్సు మార్పుకు వ్రాసిన ఒక ఉత్తరం పేర్కొంటుంది.

మానవుని మానసికోద్రేకాలూ, దానిని ప్రకటించే పద్ధతులలో జంతువులతోగల సామ్యానికి డాక్టర్ను ప్రత్యేక ప్రాముఖ్యం ఇచ్చేడు. ఆ విషయంలో మానవునికి వానరానికిగల బాంధవ్యం స్పష్టం అని 1872లో ప్రకటించిన ఒక వ్యాసంలో నిరూపించేడు.

మానవ వంశవృక్షాన్ని డార్విను వివ రించేనాటికి లభించిన శీలీఘాత జంతు అవశేషాలు కొద్దిమాత్రమే. కాని మానవుని పరిణామక్రమంలోని ముఖ్యమైన దశల్ని ఆయన సరిగ్గానే చెప్పేరు. మానవుడు నిల్చుండడం, తలఎత్తి నేడడంలో వచ్చిన మార్పులను స్థూలంగా, సరిగ్గానే చెప్పేరు. ఈ మార్పుకు ముఖ్యకారణం తిండిమార్పు అన్నాడు ఆయన. చెట్లను వడలి తిండి వెతుక్కుంటూ మైదానాలలో సంచరించవలసి రావటం ఈ మార్పుకు ప్రధాన కారణం అంటూ, ఇతర కారణాలు కూడా దీనికి తోడ్పడి వుండవచ్చు నన్నాడు.

మెదడు పెరగడంతో గుంపుజీవనంలో పనిముట్లుచేసుకొనే నేర్పు అలవడుతుంది. మాటలాడేశక్తి, నిప్పుచేసుకోవడం మొద

లైనవి అశనిని జంతుదశనుంచి పైకి లేపేయి అన్నారు. (ఇందుకై ఏంగెల్స్ వ్రాసిన వానరుడు-నరుడు విశ్వసాహిత్య మాల చదవండి)

బ్రతుకుకై పోరాటంలో వానరం నేలకు దిగవలసివచ్చిందన్నాడు డార్విన్. అప్పటికే చెట్లమీద నడవడం క్రమంలో అరికాలు కండరాల నిర్మాణంలోనూ, పై కొమ్మలు పట్టుకొని నడవడంలో చేతుల నిర్మాణ స్వభావంలోనూ మార్పులు వచ్చివున్నాయని అది రెండుకాళ్ళమీద నిలబడినడవడానికి అవసరమైన పూర్వరంగాన్ని తయారు చేశాయనీ సర్ ఆర్థర్ కీత్ వ్రాసేడు. పై కొమ్మలు పట్టుకొని కిందికొమ్మలమీద నడవడాన్ని కీత్ (crurial on) అన్నాడు.

వానరంనుంచి నరునిలోకి వచ్చిన పరిణామానికి సహకరించిన జీవాత్మక కారణాలు ఏమిటి? - ప్రకృతి వరణం, ఉపయోగ, నిరుపయోగాల ప్రభావం, దాంపత్యంలో ఎన్నిక; వీనికి మ్యూటేషను, పరిసరాల ప్రభావం, వంశానుగతి, అనుబంధాల ప్రభావం వంటివి కూడా నని ఆయన పేర్కొన్నాడు

మనుష్యుని శరీరంలో వున్న రక్తనాళాలు (సిరలు, ధమనులు) అన్నింటి మొత్తం పొడవు 1 లక్షకి లోపి ఉన్న మన శరీరంలో వుండే రక్తం మొత్తం 7-10 లీటర్లు.

కనక రక్తనాళాలు చాలాభాగం ఎప్పుడూ ఖాళీగానే వుంటాయి. ఏ శరీరభాగం ఎక్కువ పనిచేస్తూంటే ఆ భాగానికి ఎక్కువ రక్తం ప్రవహిస్తుంటుంది. అందుచేత అధిక శ్రమ

జీవశాస్త్రవేత్తగా ఆయన జీవగతము లైన మార్పులకే నిశేష పాముఖ్యం-సర్వ పధాన ప్రాముఖ్యం ఇచ్చేడు. కాని ఇతర జంతువులనుంచి వానరాలలోకి వచ్చిన పరివర్తనకీ వానరాలనుంచినరునిలోకి వచ్చిన మార్పుకీ వున్న తేడాను ఆయన స్పష్టంగా చేప్పేడనలేము. అమార్పు సమాజజీవిత ఫలితం. దాని ఫలితమే అతని నైతిక ప్రవృత్తులు. కర్తవ్యనిష్ఠ. వండివి. మానవుని పరిణామంలో కర్మ (శ్రమ) పాత్రను ఆయన ప్రధానమైనదిగా పరిగణించలేదు.

మానవుని సుదీర్ఘమైన వంశవృక్షాన్ని స్థూలంగా మనముంచుచేడు డార్విన్. డెర్బియరీ ఎగువదశ పొరలలో లభించిన నర వానరాల శిలీభూతాంగాల అవశేషాలలోని మన మూలపురుషునివి. అమూలం నుంచే విడివడి మనకి దగ్గరగా వుండే గిబ్బన్, డిరాంగ్ టాంగ్ చింపాంజీ, గోరిల్లా ల నిర్మాణం, జీవగత ప్రత్యేకతలు, వాని జీవిత పద్ధతులు, లిండి, నడక మొదలైన వానిని చూస్తే, నర వానరాల గురించి కొంతకొంత అర్థం అవుతుంది. "అవంతి"

చేసే శరీరాంగాలు ఏకకాలంలో పని చేయడం కష్టం అవుతుంది. ఉదాహరణకి భోజనంచేయగానే కీరాశయభాగాలు చరుకుగా పనిచేయడం ప్రారంభిస్తాయి. అందుకై రక్తప్రసరణ ఉదరకోశ భాగానికి ఎక్కువవుతుంది. రెండోదశన మెదడుకి తక్కువగా వెడుతుంది. అందుకే భోజనానంతరిం మనం మత్తుగా వుంటాం.

ప్రా॥ పిగూ ఆర్థిక సంక్షేమ ఆలోచనలు

ప్రా॥ బి. ఆర్. కె. రావు

ఒకప్పుడు ఆర్థిక సంక్షేమము, సంక్షేమంలోని యితరభాగాలు పరస్పర నిరుద్ధంగా నడవవచ్చు. కాని అలా చెప్పడాని కవసరమైన రుజువులేకుండా విరుద్ధంగావుంటాయని వాదించడానికి విలులేదు. కొర్కెలు, సంతృప్తి సమాంతరంగానే నడచినా, అందుకు మినహాయింపులున్నాయి. మనం భవిష్యత్తును తక్కువగా అంచనా వేస్తాము. భవిష్యత్ సుఖము తగ్గిపోతూ లభిస్తుందని అనుకుంటాము. అందువల్ల చేయవలసినదానికంటే పెట్టుబడిని తక్కువగా చేస్తాము. పొదుపుకు వ్యతిరేకమైన ప్రభుత్వ విధానాలు ఆర్థిక సంక్షేమాన్ని తగ్గించుతాయి. పొదుపును ప్రోత్సహించే పన్నుల విధానము మొదలైనవి ఆర్థిక సంక్షేమాన్ని పెంచుతాయి.

పిగూ కొన్ని ప్రమేయాలు (Assumptions) పెట్టుకున్నాడు. జాడ్యోగిత బాగానే ఉంటుంది. వనరుల్ని ఆర్థిక సంక్షేమం తనంతలాను పెరగడానికి వీలు కలుగజేసేటట్లుగా, ఉపయోగించడంలేదు. అదర్హి ప్రాయమైన వనరుల ఉపయోగానికి, వాస్తవ వనరుల ఉపయోగితకు వున్న తేడా తెలుసు కోవడం అసలైన సమస్య అని చెప్పాలి.

ఈ సందర్భంగా పిగూ (1) ఉపాంత ప్రయివేటు నికర ఉత్పత్తి (2) ఉపాంత సాంఘిక నికర ఉత్పత్తి అనే రెండు భావనలను ప్రవేశ పెట్టాడు (1) వనరుల ఉపాంత (చివరి) ఉపయోగం వల్ల వచ్చే భౌతిక వస్తువులు, భౌతిక సేవలు (Objective Services) అమ్మకానికి ముందు, చివరి వనరులను పెట్టుబడిచేసిన వానికి లభ్యమైతే ఉపాంత ప్రయివేటు నికరోత్పత్తి అని అనబడతాయి. [2] వనరుల ఉపాంత ఉపయోగంవల్ల వచ్చే భౌతిక వస్తువులు, భౌతిక సేవలు, ఎవరో ఒకరికి చెందినపుడు ఉపాంత సాంఘిక నికర ఉత్పత్తి అవుతాయి. రెండు సందర్భాలలోను ఉపాంత పెట్టుబడి ఏదో ఒక ఉపయోగితకు ఒకచోట చేయబడుతుంది.

వివిధోపయోగాలలో వనరుల్ని సమానంగా పెట్టుబడి చేసినప్పుడు సమాన ప్రతిఫలాలు లభ్యమైతే ఉత్పత్తి గరిష్టంగా వస్తుంది సమతౌల్యంలో వున్న ఉపాంత సాంఘిక నికరోత్పత్తులు అన్నిచోట్లా ఒకటిగానే వుంటాయి. ఉపాంత సాంఘిక నికరోత్పత్తి, ఉపాంత ప్రయివేటు నికరోత్పత్తికి, సమానమైనపుడే ప్రయివేటు స్వీయ ప్రయోజన ప్రయత్నము జాతి

యాదాయాన్ని, ఆర్థిక సంక్షేమాన్ని గరిష్టం చేయగలము. అయితే తరచు ఆరెండు నికరోత్పత్తులు భిన్నంగా ఉంటాయి.

(1) పట్టణవెంట పరుగెత్తుతున్న రైలు ఇంజను నుండి వచ్చిన నిప్పురవ్వ ప్రక్కనున్న అడివిని తగులబెట్టి ఉపాంత ప్రయివేటు నికరోత్పత్తినిగాక, ఉపాంత సాంఘిక నికరోత్పత్తిని తగ్గిస్తుంది. (2) కాలుదారు చేసిన పెట్టుబడివల్ల వచ్చే ప్రతి ఫలంలో కొంతభాగము భూస్వాములకు వెళ్ళడంవల్ల ఉపాంత సాంఘిక నికరోత్పత్తి ఉపాంత ప్రయివేటు నికరోత్పత్తిని మించి ఉంటుంది. (3) ప్రతిఫలం కొరకు ఒక వ్యక్తికి సేవచేసే మరోవ్యక్తి ఇతరులకు సేవగాని, నష్టంగాని చేయవచ్చు. అలా ఇతరులకుచేసిన సేవకు ప్రతిఫలం పొందడంగాని, చేసిన నష్టానికి ముదరా యివ్వడంగాని జరగదు. అటువంటప్పుడు పైన చెప్పిన ఉపాంత ప్రయివేటు-సాంఘిక నికరోత్పత్తుల మధ్య తేడా వస్తుంది [ఎ] ఒక ధనకుడు తనకై ఏర్పాటు చేసుకున్న పార్కువల్ల పరిసరాలోని వారికి వేలు కలుగుతుంది. [బి] శాస్త్రీయవశోధనా ఫలితాలవల్ల శాస్త్రజ్ఞునికంటే ఇతరులకు (పేదలకు హక్కు కొని ఉత్పత్తిచేసే పెట్టుబడిదారులకు) హెచ్చులాభం కలుగుతుంది. [సి] పెట్టుబడిదారుడు వుత్పత్తి చేస్తున్న సారాయి, కొనుగోలుదార్లకు నష్టాన్ని కల్గించి ఉపాంత సాంఘిక నికరోత్పత్తిని ఉపాంత ప్రయివేటు నికరోత్పత్తికంటే తక్కువగా వుండేట్లు చేస్తుంది.

[డి] మిత్రుడుకొన్న కొత్తకారు తన పాత కారువల్ల వచ్చిన సంతోషాన్ని తగ్గిస్తుంది. తెలివిగా విధించిన పన్నులు, చేసే ఆర్థిక సహాయము ఈ రెండురకాల ఉపాంత నికరోత్పత్తుల మధ్య వ్యత్యాసాన్ని తగ్గిస్తాయి. అందువల్ల వ్యవసాయానికి చేసే ఆర్థిక సహాయము, సారాయి నిగరెట్లమీద విధించే పన్నులు సహేతుకములు, న్యాయబద్ధములు కాగలవు. ఎడ్వర్డుయజుమెంటు దండిగ మారింది. అబద్ధాలతో కూడిన ఎడ్వర్డుయజుమెంటువల్ల కొనుగోలుదారు మోసపోయి వ్యాపారి లాభంపొందుతాడు. దానివల్ల ఉపాంత సాంఘిక నికరోత్పత్తి తరుగుతుంది. కొన్నిరకాల పారిశ్రామిక వ్యవస్థవల్లసాంఘిక లాభాలు సమకూరగా, మరికొన్నిటివల్ల సమకూరవు. చిన్న పరిశ్రమలు నెలకొలడానికి వీలుంటే శ్రామికులు తమస్వంత పరిశ్రమలను నెలకొల్పవచ్చు. ఈ పరిశ్రమల వుత్పత్తులవల్ల లాభాలేగాక, నిర్వాహకులకు అదనంగా సామర్థ్యాలు సమకూరుతాయి. పెద్ద పరిశ్రమలే వుంటే సమర్థవంతులు కొద్దిమంది పెట్టుబడిదారుల పెద్దపరిశ్రమల్లో శ్రామికులుగా మాత్రమే పనిచేయవలసి వస్తుంది. సప్లయిదర తగ్గినపుడు, అనగా వృద్ధి ప్రతిఫలాలు (Increasing Returns) లభ్యమౌతున్నపుడు, సప్లయిపెరిగి, ధరలు తగ్గి ఉపాంత సాంఘిక నికరోత్పత్తి ఉపాంత ప్రయివేటు నికరోత్పత్తి కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది. పారిశ్రామికపోటీ వ్యవస్థలో గుత్త ఉత్పత్తి విధానం ఏర్ప

డిలే పెట్టుబడులు, ఉత్పత్తి, సప్లయ్ తగ్గి, ధరలు పెరిగి ఉపాంత సాంఘిక నికరోత్పత్తి, ఉపాంత ప్రయోజనాలు నికరోత్పత్తి సమానంకాకుండా పోతాయి.

శ్రామికుల సంక్షేమం పెంచడానికి రాజ్యం ఏం చెయ్యాలి? పనిచేసే గంటలకు, జాతీయాదాయానికి మధ్యవున్న సంబంధాన్ని గూర్చి ఒక సార్వత్రిక వాఙ్మూలం చెయ్యడం సాధ్యంకాదు. వివిధ రకాల శ్రామికులు, వివిధ రకాల పనులు వున్నప్పుడు ఈ సంబంధము వేరు వేరుగా ఉంటుంది. సంపాదించడానికి శ్రామికులు ఎక్కువగంటలు పనిచేయడానికి పూనుకుంటారు. ఇందువల్ల ఆరోగ్యం చెడి సంక్షేమం దెబ్బతింటుంది. రాజ్యం జోక్యం చేసుకుని ఈ నష్టంకలుగకుండా చెయ్యాలి.

వ్యవధి [గంట] రేటు, ఉత్పత్తి [పీస్] రేటులలో ఏది శ్రామికునకు అనుకూలము? పీస్ రేటు ప్రకారము వేతనము చెల్లించినపుడు, ఉత్పత్తి అధికంగా వస్తూన్నట్లయితే శ్రామికులు ఉత్పాదకతను, ఉత్పాదకను హెచ్చించితే పారిశ్రామికుడు, పీస్ రేటును తగ్గించనట్లయితే ఉత్పత్తి పెరుగుతుంది. సమిష్టి బేరము (Collective Bargaining) ద్వారా పారిశ్రామికుడు పీస్ రేటును తగ్గించకుండా చెయ్యాలి. ప్రతి ఫలాలు వచ్చిన తక్షణమే వేతనాలు చెల్లించబడినట్లయితే జాతీయాదాయ, ఆర్థిక సంక్షేమ ప్రయోజనాలు బాగా నెరవేరగలవు. సమిష్టి బేరశక్తి నియంత్రణలో

పీస్ రేటు అమలుజరిగితే ఈ ప్రయోజనాలు బాగా లభ్యంకాగలవు.

ఉపాంత ప్రయోజనాలు నికరోత్పత్తికి, ఉపాంత సాంఘిక నికరోత్పత్తికి తేడా వుండడంవల్ల అన్ని ఉపయోగాలలోను ఉపాంత ప్రయోజనాలు నికరోత్పత్తులు సమానమైతే జాతీయాదాయం గరిష్టమౌతుందనే సంభావ్యత వీగిపోతోంది. వివిధ రకాల వృత్తుల్లోను, పనుల్లోను వున్న లాభనష్టాలు శ్రామికులకు తెలియనపుడు గణనలోనికి తీసుకోనపుడు, జాతీయాదాయం పెంపుదల ప్రయోజనానికి వివిధ పనులమధ్య శ్రామికులు సమానంగా పంపిణీ కావలసిన దానికంటే హెచ్చుసమానంగా వివిధ పనులమధ్య పంపిణీ అవుతాడు కాని ఇందువల్ల ఉపాంత సాంఘిక నికరోత్పత్తి తగ్గే ప్రమాదముంది.

వేతనాలు తక్కువగా వున్నప్పుడు వాటిని పెంచితే జాతీయాదాయం పెరుగుతుంది. [1] వేతనాలు పెరగడంవల్ల శ్రామికుల శారీరక శక్తి పెరుగుతుంది. [2] వేతనం పెరిగి శ్రామికులకు పని చేయడానికి ప్రోత్సాహమిస్తుంది ఇందువల్ల జాతీయాదాయం పెరుగుతుంది.

సమ్మె ఒకచోట కాని, ఒకరితోగాని, అసంతృప్తివల్ల మొదలైతే ఆర్థిక వ్యవస్థ అంతటికీపాకి ఉత్పత్తి, జాతీయాదాయము, ఆర్థిక సంక్షేమము దెబ్బతింటాయి కాబట్టి సమ్మెలకు త్రోవతీసే పరిస్థితులను పారిశ్రామికులు, ప్రభుత్వము నివారించి శ్రామికులకు మేలుకలుగజేయాలి.

కోటి సంవత్సరాలక్రితం

భూగోళం చరిత్రలోనే చాలా పెద్ద ఉత్పాతం కోటిసంవత్సరాలక్రితం మధ్య ధరా సముద్రప్రాంత భూములలో జరిగిందని గడచిన 20-25 ఏళ్ళ మధ్య జరిగిన భూగర్భ పరిశోధనల్లో బయట పడింది.

ఈజిప్టులో ఆశ్విన్ డాము నిర్మాణానికి ముందు జరిగిన భూగర్భ పరిశీలనలో నైలునదీలోయలో ఒక కిలోమీటరులోతు ఒండ్రు పేరుకొనివున్నట్లు బయటపడింది. అంతకుపూర్వం ప్రాచీన దక్షిణభాగంలోని రైన్ నదీలోయలోకూడ ఇటువంటిదే కనిపించింది. వీనినిబట్టి మధ్యధరా సముద్ర మట్టం ఈనాడుకన్న వేయిమీటర్ల దిగువకు వుండేవనీ, తరువాత ఆ మట్టం పెరిగి వుంటుందనీ శాస్త్రవేత్తలు వూహించేరు. తరువాత 1970లో గ్లామర్ ఛాలెంజర్ అనే పరిశోధక నౌక జరిపిన డ్రిల్లింగుల వలన ఆ ఊహ స్థిరపరచబడింది.

2-3 కోట్ల సంవత్సరాలనాడు మధ్య ధరాసముద్ర భూమి, దానికి పుత్రరంగా వున్న యూరపు భూభాగాలూ సముద్రంగా వుండేవి. 2 కోట్ల సంవత్సరాలనాడు ఏ కారణంచేతనో సముద్ర మట్టం తగ్గి పోయింది. అట్లాంటిక్ సముద్రం నుంచి

మధ్యధరా సముద్రభాగం వేరుపడింది. ఈ రెండింటినీ కలుపుతుండిన స్పెయిన్ దక్షిణభాగంలోని గైడల్ కిషర్ లోయా, ఉత్తరమొరాకోలో వుండిన జలసంధి మూతబడిపోయాయి.

ఇప్పుడుకూడా మధ్యధరా సముద్రం లోకి ప్రవహించే నదులు తెచ్చేనీకన్న అవి రయిపోయేనీరు ఎక్కువ. జిబ్రాల్టర్ జల సంధిగుండా అట్లాంటిక్ సముద్రపు నీరు ప్రవహించి మధ్యధరా సముద్రమట్టాన్ని నిలబెట్టి వుండుతూంది. కోటి సంవత్సరాల క్రితం ఈ జలసంధిలేకు. ఉష్ణోగ్రత అధికంగా ఉండేది. ఫలితంగా మధ్యధరా సముద్రం ఎండిపోయి అక్కడా అక్కడా చెరువులు మిగిలేయి. సహారా, గోబీ, కారా కుమ్ ఎడారులలో కనిపించే ఎండిపోయిన చెరువులలోలాగా వానిలోకూడ ఉప్పుతోటి వొండ్రు, జిప్సంవొండ్రూ పేరుకొని వుండి నట్లు ఛాలెంజరు తవ్వకాలలో బయట పడింది. ఈ మధ్యధరా సముద్రంలోని చెరువులు సముద్రమట్టానికి 1500 మీటర్ల దిగువనవుండేవి. అందుచేత అందులోకి ప్రవహించే నదులగట్లు వేయి అంతకంటే ఎక్కువ మీటర్ల ఎత్తున పరకంగావుండేవి. సముద్ర మట్టానికి వేయి పదిహేను

వందలమీటర్ల పల్లంలోవుండిన ఈ మధ్య ధరాసముద్ర భూమిలో ఆనాడు వుండిన వాతావరణం వంటిది ఈనాడు ప్రపంచంలో ఎక్కడా వుండదు. అక్కడి వాతావరణ పీడనం సముద్ర మట్టంవద్దకన్న చాల ఎక్కువగా వుంటుంది. వేసవికాలంలో ఉష్ణోగ్రత కూడా 60-70 సెంటిగ్రేడ్ డిగ్రీలు వుండింది. అందుచేత అక్కడ ఆ రెంటినీ తట్టుకోగల వృక్ష జాతులూ, జంతువులూ వుండి వుంటాయి బహుశా అందులోకి ప్రవహించే నదీతీరాల వెంబడినీ ఉప్పుచెరువుల ప్రాంతంలోనూ, కేవలం శీతాకాలపు నెలల్లోమాత్రం జంతుజాలం వుండి వుండేదనుకోవచ్చు అప్పటికింకా పరిణామక్రమంలో మానవుడు వుట్టనేలేదు. ఈనాడు మనంచూసే జంతువుల్ని పోలి నవి అప్పుడే వున్నాయి. మధ్యధరా సముద్రానికి చుట్టూవున్న భూములలో శాకాహారి, మాంసాహారి జంతువులూ, పక్షులూ దండిగా తిరుగుతుండేవి. తిండి వెతుక్కుంటూ కొన్ని ఈ పల్లాలలోకి వస్తుండేవి అనుకోవచ్చు.

ఇప్పుడల్లాంటి పల్లపు భూమి మనకి అంత విశాలమైనది. ఎక్కడా కనబడదు. మధ్యధరా సముద్రానికి తూర్పుగా ఎడారి భూమిలోవున్న 'డెడ్ సీ' నిర్జీవసముద్రం కొంతవరకు దానిని పోలివుంటుంది. ఈ 'డెడ్ సీ' మట్టం మధ్యధరా సముద్ర మట్టానికి 392 మీటర్లు పల్లంలో వుంది. దానిలోకి బోరాన్ నది ప్రవహిస్తుంది. కాని ఆవిరియై పోతున్న నీటిలోటును అది తీర్చ

లేదు. అందుచేత కటిక ఉప్పునీటి సరస్సు మిగిలివుంది. ఒకప్పుడు మధ్య ధరా సముద్ర మండలంలో అల్లాంటి సరస్సులు చెరువులే వుండేవి.

ఇప్పుడు జిబ్రాల్టరు జలసంధి వున్న చోట నేల పగులు, బీటవుండేది. అందులోంచి సన్నని జాలుగా ప్రారంభమైన నీరు క్రమంగా వాగుగా, నదిగా ప్రవహించడం ప్రారంభమయింది. క్రమంగ గట్టుకోసుకు పోయి 12 కిలోమీటర్లు వెడల్పు 400 మీ. లోతువున్న అగాధం అయింది. మధ్యధరా సముద్రం మొత్తం ఈ నీటితో నిండడానికి వెయ్యి సంవత్సరాలైనా పట్టి వు టుందని శాస్త్రవేత్త అంచనా. ఏడాదికి 5 మీటర్ల చొప్పున నీటిమట్టం పెరిగి వుండాలి.

మధ్యధరా సముద్రతలం యావత్తు చదునుగా, ఒకే ఎత్తులో వుండేదనుకో కూడదు. ఎత్తులనుంచి దుముకుతూ నీరు పల్లాల్ని ఆక్రమించింది. ఆనాడు ఆ ప్రాంతంలో అసలు మనిషేలేదు కనకగాని ఎంత బీభత్సం జరిగేదో. అక్కడక్కడున్న జంతువులు దారితోచక మెరక లెక్కడం, అవికూడా మునిగినప్పుడు తామూ మునిగిచావటం. అల్లాగ ఎంతో జంతుసంతతి నశించింది.

ఈ జలప్రళయంతో కథ ముగియలేదు. అంత నీటిబరువుకి భూమిపై పెంకు కుంగింది. పెద్దపెద్ద సరసుల్ని నిర్మించిన చోట్ల నేల పొరలు నీటి బరువుకి కొన్ని అడుగులవరకు కుంగడమూ, భూకంపాలూ మొదలయినవి ఏర్పడి ఎంతో ధ్వంసం

కలగడమూ చూస్తూనే వున్నాం.

మధ్యధరా సముద్రంలో చేరిన నీటి బరువుకి అక్కడి నేల పొర 300 - 600 మీటర్ల వరకూ కుంగి మెలికలు పడిపోయిందని అంచనా. అక్కడచేరిన నీరు అంతా ఇంతానా? కొన్నికోట్ల ఘన కిలోమీటర్ల జలశక్తి అది. అనీటి బరువుకి నేల నర్దు కొనే వరకూ కొన్ని వేలసంవత్సరాలపాటు భయంకరమైన భూకంపాలతో ఆ మండలం అంతా చదర్చి పోయింది.

క్రమంగా అన్నీ సర్దుకున్నాయి

సముద్రజలాలలో చేపలా, ఇతర జల జంతువులు వచ్చేయి. నేల పరిసరాలు చల్ల బడ్డాయి నదీజలాలలో 'ఒండ్రు వచ్చి నెమ్మదిగా పల్లాలు పూడేయి. వెలకటి గాయాలన్నీ కనపడకుండా కొత్తకొత్త పూడికల క్రింద అణగి పోయాయి. లక్షల సంవత్సరాలు గడిచేయి. మనుష్యుడు ఆవిష్కరించేడు. మధ్యధరా సముద్ర మండలంలో ఈజిప్టును, గ్రీసు, ట్రీటు రోమన్ సంస్కృతులు పుట్టి విస్తరించేయి. అంత రించేయి. "అ వ ం టి"

క్రిమిసంహారక విషాలు-చీదలపైవాని ప్రభావం

కర్ణాటకరాష్ట్రంలోని మలనాడు ప్రాంతంలోని హండిగోడు మొదలైన గ్రామాలలోని హరిజనులు తదితర బీద ప్రజలలో 1971 ప్రాంతం నుంచి ఒకే విధమైన వ్యాధి వ్యాపిస్తున్నట్లు కనుక్కున్నారు. 1977 అక్టోబరులో హిందూ ప్రతిక విలేకరి ఆ గ్రామాలలో ప్రత్యేక విచారణ జరిపి ప్రకటించినవార్త శాస్త్రవేత్తల్ని, వైద్యపుణుల్ని కదిలించింది. ప్రభుత్వ ఆరోగ్యశాఖ పరిశీలనలు జరిపి అప్పటికే 168 మంది స్త్రీ, పురుషులు ఆ వ్యాధికి గురిఅయ్యారని కనుక్కున్నారు వారువానికిహండిగోడు సింగ్ రోమ్ అన్నారు.

రైతులు సస్యరక్షణకై చేలలో ఎన్ డ్రీన్, ఫాలిడాల్ వంటి తీవ్రవిషపదార్థాలను చల్లుతున్నారు. ఆ పొలాలలో పుట్టి పెరిగే ఎండ్రలు, పీతలు చేపలలోకి ఈ విషపదార్థాలు చేరుకుంటున్నాయి. వానిని పట్టి ఆహారానికి వుపయోగించే బీదప్రజలు

ఆ విషాహారానికి రోగపడుతున్నారు. శరీరంలోని ఎముకలు ఈవిషానికి బలహీన పడి, రోగిలేవలేని, నిల్చుండలేని స్థితికి వచ్చేస్తున్నాడు

ఈ వ్యాధితో కుటుంబాలకి కుటుంబాలు కదలలేనిస్థితికి వచ్చేయి. ఇది జీవశక్తి మీద కూడా తన ప్రభావం చూపుతున్నదని శాస్త్రవేత్తల పరిశీలనలలో తేలింది. ఈ వ్యాధి వ్యాపించిన గ్రామాలలో మర గుజ్జులసంఖ్య అధికంగావుంది.

"ఏవిధమైన సాంకేతిక సంయమం గాని, సామాజికనియమనంగాని లేకుండా క్రిమిసంహారకాలను విచిత్రంగా వుపయోగించడం ఈనిరీహ, నిస్సహాయప్రజను క్రూరబాధలకు లోనుచేసింది. వ్యవసాయ పద్ధతులలో మార్పు ఎక్కువ పంటనిచ్చే వంగడాల విసియోగం "తెచ్చిన క్రూర ఫలితం ఇది." - అని ఐ. సి. ఎం. ఆర్. నివేదిక.

డిప్తీరియా

డా॥ గవరసాని సత్యనారాయణ

డిప్తీరియా ఎటువంటి మహామారో చాలామందికి తెలియదు. డిప్తీరియావ్యాధి పిల్లలో చురుగ్గా ప్రాకుతుంది. క్లాసులలో గాని, హాస్పిటల్సులోగాని ఎవరికైనా డిప్తీరియావస్తే మిగిలిన వారికి అంటుకొనే ప్రమాదముంది. కాంప్లికేషన్లు వస్తే ప్రాణంపోవచ్చు.

బొంబాయిలో ఉన్న కస్తూర్బా ఆసుపత్రి (అంటువ్యాధులు)లో ప్రతీయేటా రెండు వేలకుపైగా డిప్తీరియావ్యాధితో చేరతారు. 1970 సంవత్సరంలో డాక్టరు దేశ్‌పాండే ప్రభుత్వం చేసిన పరిశోధన వలన డిప్తీరియా వచ్చినవారిలో చికిత్స చేసినా ఆరు శాతం మరణిస్తారని, చాలామంది కాంప్లికేషన్లకు పాల్పడతారని తేలింది. [ఆధారం 3]

అలహాబాదులో 1969 సంవత్సరంలో డా॥ కుమార్ ప్రభుత్వం డిప్తీరియా వచ్చిన 120మంది పిల్లల్ని పరిశీలించారు. చికిత్సచేసినా 37 మంది చనిపోయారు. రెండేళ్ళలోపు పిల్లలో డిప్తీరియా ఎక్కువగా కనిపించింది గమనించదగ్గ విషయ మొకటైంది. ఈ పిల్లలెవరికీ ట్రిపిలు ఆంటిజనువంటి వ్యాఫిసిరోఫ్ ఇంజక్షన్లు చిన్నప్పుడు ఇవ్వలేదు.

ఆంధ్రప్రదేశ్ లో ఎంతమందికి డిప్తీరియా వచ్చిందో, ఎంతమందికి రావచ్చో తెలిపే లెక్కలులేవు. ఈ విషయంలో మన వైద్య కళాశాలలు కొంచెం కృషిచేసి, పరిశోధన చేయవలసిన అవసరం ఉంది.

డిప్తీరియా చరిత్ర

డాక్టర్లు ఎక్కువవటంతో జబ్బులుకూడ ఎక్కువై పోయాయని అనవచ్చు. 470-500 A.D. సంవత్సరాలమధ్య ప్రాయ బడిన యూదుల వైద్యగ్రంథంలో డిప్తీరియా గురించి వర్ణన ఉంది. గత శతాబ్దంలో, 1821 సంవత్సరం వరకు డిప్తీరియావ్యాధి అంటే ఎవరికీ తెలియ లేదు. డిప్తీరియావ్యాధి సూక్ష్మజీవుల వలన వస్తుందన్న సంగతి సంవత్సరాల తరబడి చేసిన ప్రయోగాలవలన తెలిసింది మొదట్లో డిప్తీరియావ్యాధిని బ్రిటన్ [Bretonneau] అనే డాక్టరు డిప్తీరియా వ్యాధి లక్షణాలను వివరించి మిగిలిన జబ్బులనుండి వేరుచేసారు. 1883సం లో క్లెబ్స్ [Klebs] అనే శాస్త్రజ్ఞుడు సూక్ష్మ దర్శిని సహాయంతో డిప్తీరియా జీవుల రూపాన్ని పొల్చి వర్ణించాడు వీజినే కొరిని బాక్టీరియమ్ డిప్తీరియా అంటారు.

ఆ మరుసటి సంవత్సరం లోఫ్లర్ [Loeffler] అనే శాస్త్రవేత్త డిప్తీరియా జీవున్ని ప్రయోగశాలలో పెంచాడు. రూ [Roux] ఎర్సిను [Yersin] అను శాస్త్రజ్ఞులు డిప్తీరియాజీవి విషవార్ధాన్ని తయారు చేస్తుందని కనిపెట్టారు. ఎంత ఘాటైన విషమంటే మిల్క్ గ్రాములో వెయ్యోవంతు విషాన్ని ప్రయోగిస్తే గిసీ పంగి చనిపోతుంది. ఈ విషానికి విరుగుడు [డిప్తీరియా ఆంటిటాక్సిను] ను వాన్ బేరింగ్ [Von Behring] అనే శాస్త్రజ్ఞుడు 1890సంవత్సరంలో కనుగొన్నాడు. డిప్తీరియావ్యాధి ఎవరికి సోచుతుందో తెలుసుకోవడానికి పీలుగా పిక్ [Schick] అనే ఆయన చిన్న ప్రయోగాన్ని కనిపెట్టారు. డిప్తీరియా ఎవరికి వస్తుందో తెలిస్తే చాలదు. అదిరాకుండా నివారణో పాయం చూడాలి. 1923 సంవత్సరంలో రామోన్ [Ramon] అనే ఆయన టాక్సాయిడును ఇంజక్షను రూపంలో ఇస్తే డిప్తీరియా నుండి రక్షణ కల్పించ వచ్చునని టాక్సాయిడును తయారు చేసాడు. ఈ చరిత్ర అంతా ఎందుకు చెబుతున్నానంటే డిప్తీరియావ్యాధి రాకుండా ఎలా జాగ్రత్త పడాలో గతించిన యాభై సంవత్సరాలనుండి డాక్టర్లకు తెలుసు. అయినా భారతదేశంలో ఉన్న పిల్లలకు రక్షణ లభించలేదు.

రోగనిరోధకం:

పిల్లలకు డిప్తీరియావ్యాధి నుండి

రక్షణ కల్పించాలంటే ఒకే ఒక మార్గముంది. అది క్రమ పద్ధతిలో డిప్తీరియా టాక్సాయిడును ఇంజక్షన్ రూపంలో ఇవ్వటమే. డా. చంద్ర లక్ష్మో జిల్లాలో చేసిన పరిశోధనల వలన వయస్సు పెరిగిన పిల్లలందరికి ఈ టాక్సాయిడు ఇంజక్షన్ ఇవ్వవలసిన అవసరంలేదని తేలింది. షిక్ టెస్టు చేస్తే ఎవరికి టాక్సాయిడు ఇవ్వాలో తెలిసిపోతుంది. ఈ టాక్సాయిడును విచ్చిన విషం అందాం డిప్తీరియాటాక్సిను [విషాన్ని] వేడిచేసి రసాయనక్రియతో వేరుపరచి ఇంజక్షను ఇస్తే శరీరంలో ఉన్న రక్షక మండలము ఇది విషమని భ్రమపడి ఎదుర్కొంటుంది. ఈ రక్షకచర్యలో ప్రతికాయము [Antibody] ఏర్పడుతుంది. ఎప్పుడైనా డిప్తీరియా విషము రక్తములోకి ప్రవేశిస్తే ప్రతికాయము వెంటనే విషాన్ని విరుగుడు చేస్తుంది.

డిప్తీరియా, కోరింతదగ్గు, ధనుర్వాత ములనుండి రక్షణ కల్పించుటకు వేరు వేరుగా ఇంజక్షన్లు ఇవ్వవలసిన అవసరం లేదు. ఈ మూడువ్యాధుల బారినుండి తప్పించుకోవాలంటే ఆంటిజనుత్రయము [Triple Antigen] క్రమ పద్ధతిలో ఇవ్వాలి:

ఆంటిజనుత్రయము వాడే

పద్ధతి :

• రెండునెలలున్న శిశువుకు ఆంటి (మిగత 16వ పేజీలో)

మన యుద్ధ విమానాలు

ఎ. ప్రతాప్ కుమార్

ఏ దేశానికైనా మరోదేశంపై దండెత్తే ఉద్దేశం లేకపోయినాసరే, తను ఇతర దేశాల దాడికి తట్టుకునే శక్తి కలిగిఉండటం అవసరం. అందుకోసం, ఎంతవరకు, ఎటువంటి యుద్ధ సామగ్రి సేకరించు కోవాలి అన్నవిషయం, తన ఇరుగు పొరుగుదేశాల శక్తిపై ఆధారపడిఉంటుంది. తనే అవన్నీ తయారుచేసుకోవాలంటే తగిన సాంకేతిక పరిజ్ఞానం కలిగిఉండాలి. లేదా, అభివృద్ధిచెందిన మితదేశాల సాంకేతికసహకారంతో తయారుచేసుకోవచ్చును. కొన్నింటిని దిగుమతిచేసుకోవచ్చును. అమెరికావంటి దేశాల సహకారంతో తయారుచేసుకొన్నా, దిగుమతిచేసుకొన్నా, యుద్ధసమయంలో వారు సహాయం నిలిపి వేసే మనల్ని ఆపాయంలో ముంచేస్తారు. ఇది పూర్వం మనకి ఒరిగిన చేదు అనుభవం. రష్యా మనకి చాలా మిత్రదేశం. పైగా రక్షణసామగ్రి, విషయంలో చాలా అభివృద్ధి చెందినదేశం. మొదట్నుంచి మనకి అన్నివిధాలా సహాయంచేస్తూ, అన్నిసమయాల్లోను ఆధారపడదగిన దేశమని నిరూపించింది. అందుకనే వారి సహకారంతో కీలకమైన యుద్ధవిమానాలు, రా డార్లు తయారుచేసుకుంటున్నాం. తటస్థ దేశాలైన బ్రిటన్, ఫ్రాన్సుదేశాలతో కూడా మనకి ఒప్పందాలు ఉన్నాయి.

కావల్సిన యుద్ధసామగ్రి అంతా చారి దగ్గర్నుండి కొనుక్కునే కంటే, వారి సహకారంతో మనదేశంలోనే తయారుచేసుకోవటం కలన మనం కూడా సాంకేతికంగా అభివృద్ధి చెందవచ్చును. ఈ పరిశ్రమపై ఆధారపడి అనేక చిన్నపరిశ్రమలు కూడా పుట్టుకొస్తాయి. ఈవిధంగా ఉద్యోగావకాశాలు కూడా ఎక్కువ అవుతాయి.

ఇప్పుడు- మనం తయారుచేసుకుంటున్న యుద్ధవిమానాలగురించి పరిశీలిద్దాం.

(15వ పేజీ తరువాయి)

జనుత్రయము ఇంజనీరు ఇవ్వాలి
• మూడునెలలకు రెండో ఇంజక్షను ఇవ్వాలి.
• నాలుగునెలలకు మూడో ఇంజక్షను ఇవ్వాలి.
• మూడో ఇంజక్షను ఇచ్చిన తరువాత సంవత్సరానికి నాలుగో ఇంజక్షను ఇవ్వాలి.
• బోలో చేర్చేముందు ఐదో ఇంజక్షను ఇవ్వాలి. (బూస్టరు)
అటువంటిపిల్లలు లక్షలుపైన ఉన్నారు. వీరందరికి రక్షణ కల్పించే బాధ్యత తల్లిదండ్రులపై ఉంది. అందరిమాట వదిలి పెట్టి మీ బాధ్యతను నిర్వహించేరేమో చెప్పండి ?

మనం, ముందు బ్రిటిష్ వాళ్ళ పాలనలో ఉండటంవలన వారి విమానాలతో ప్రారంభించాం. విమానాలు తయారుచేయటం కోసం హిందుస్తాన్ ఏర్క్రాఫ్ట్ (Hindustan Aircraft Ltd) లిమిటెడ్ అని 1946లోను, ఏరోనాటిక్స్ ఇండియా లిమిటెడ్ (Aeronautics India Ltd.) అని 1963లోను ప్రారంభించబడి తర్వాత హిందుస్తాన్ ఏరోనాటిక్స్ లిమిటెడ్ (Hindustan Aeronautics Ltd) .గా 1964 అక్టోబరు 1 న మొత్తం 10 విభాగాలుగా నిర్మింపబడింది. వీటిల్లో బెంగళూరులో 5 విభాగాలు, నాసిక్, కోరాపూట్ హైదరాబాద్, కాన్పూరు, లక్నో లలో తర్వాత విభాగం వున్నాయి. అన్నీటిలోను కలిపి 40,000 ల మందికి పైగా కార్మికులు పనిచేస్తున్నారు. అంతేకాదు, ఈ కర్మాగారాల చుట్టుప్రక్కల పీటికోసం ఏర్పడిన ఎన్నో చిన్న పరిశ్రమల్లో (Ancillary Industries) పని చేస్తున్న కార్మికులు కొన్నివేలమంది ఉన్నారు.

మనం తయారుచేసుకుంటున్న యుద్ధ విమానాలన్నీ ఈ కర్మాగారాల్లోనే తయారవుతాయి యుద్ధవిమానాలని-పైటర్లుగాను; బాంబర్లు మరియు గ్రౌండ్ ఎటాకర్లుగాను; శత్రుస్థలాల పరిశీలనకుగాను అని కిరకాలుగా విభజిస్తారు.

శత్రువులు, విమానాల్లో దాడికి వస్తున్నప్పుడు అవి మన సరిహద్దులు దాటి లోనికి రాకుండా, వాటికి ఎదురువెళ్ళి, వాటితో

కలియబడి పోరాటంజరిపేవి పైటర్లు. ఈ విమానాలు తేలికగాను, చాలావేగంతో వెళ్లేవిగాను, ఆకాశంలో మెలికలు తిరగగలిగేవి (శత్రువిమానాలతో కలియబడడానికి)గాను ఉండాలి వీటికి- ఆత్మరక్షణకు, శత్రువిమానాల నాశనానికి, వారి భూభాగం ధ్వంసం చేయడానికి అవసరమయ్యే తుపాకులు, బాంబులు, రాకెట్లు అమర్చివుంటాయి. వీటిల్లో ఒక్క పైలట్ మాత్రమే ఉంటాడు. ఈరకం పైటర్లలో నాద్, అజీత్ అన్న విదెంగళూరులో తయారవుతున్నాయి. ఇవి చాలా చిన్నవి, కొంచెంపాతవి ఈ పైటర్లలో ఆతిమఖ్యమైనవి మిగ్లు, ఇవి రష్యావారి సాంకేతిక సహకారంతో నాసిక్, కోరాపూట్, లక్నో, హైదరాబాద్లలో తయారవుతున్నాయి. కోరాపూట్లో ఇంజన్లు, హైదరాబాద్లో ఎలక్ట్రానిక్ పరికరాలు, రాడార్లు, లక్నోలో ఎలక్ట్రికల్ పరికరాలు తయారవుతాయి. అవన్నీ, నాసిక్లో తయారయిన విమానంలో అమర్చుతారు. నాసిక్లో విమానాలు తయారయి, వాటి నాణ్యత నిరూపించాక, ఎయిర్ ఫోర్సువారికి అప్పగించుతారు. మొదట మిగ్ 21FL, తరువాత వరుసగా మిగ్ 21M, మిగ్ 21MF, మిగ్ బిస్ అనురకాలు తయారయ్యాయి. మిగ్ 23 తయారీ ఈమధ్యనే మొదలయ్యింది. మిగ్ 27 తయారీకి ఈమధ్యనే ఒప్పందం కుదిరింది ఈ విమానాల్లో మర తుపాకులు, రాకెట్లు, బాంబులు, Missiles అమర్చి

వుంటాయి. రాడారు సహాయంతో Missiles లు పైలట్, శత్రువిమానం కేసి వదులుతాడు. అవి, దాని వెంటబడి విమానాన్ని నాశనం చేస్తాయి. ఈ మిగ్ వరుసలో రష్యావారు మిగ్ 31 కూడా చేసుకున్నారు. అవసరాన్నిబట్టి అదీకూడా మనం తయారుచేసుకోవచ్చును. ఫైటర్లలో ఎక్కువ ఆయుధ శక్తి కలది - ఎర్రేజ్ 2000, ఇది ఫ్రెంచి వారిది. కొన్ని ముందుగా కొనుక్కుని, ఆ తర్వాత వాటిని బెంగుళూరులో తయారు చెయ్యాలని ఆలోచన వుంది.

తర్వాత, బాంబర్లు, గ్రౌండ్ ఎటాకర్లు, అంటే శత్రుభూభాగంపై దాడి చేసి, బాంబులు, రాకెట్లతో వారి విమానస్థావరాల్ని, ఆయుధకర్మాగారాల్ని నాశనం చెయ్యటం వీని లక్ష్యం. వీటికి వేగం తక్కువగాను, భూమికి వీలైనంత తక్కువ ఎత్తులో ఎగురుతూ, బాంబుల వంటి అనేక ఆయుధాల బరువుమోసే శక్తి కలవిగా వుంటాయి. హెచ్. ఎఫ్ 24 మారుత్, కేన్ బిరా (బిటిష్ వారి డిటైన్) అను రకాలు బెంగుళూరులో తయారవుతున్నాయి. ఈ రకానికి చెందినది - అతి ముఖ్యమైనది, అత్యంతాధునికమైనది - జుగూర్. ఇది బ్రిటిష్, ఫ్రాన్స్ వారు కలిసి తయారుచేసింది. దీన్ని మనదేశంలో తయారుచెయ్యడానికి, బ్రిటన్ తో ఒప్పందం చేసుకున్నాం.

తర్వాతరకం- శత్రుస్థలాలు, సముద్ర పరిసరాలు పరిశీలించటం, వాటి ఫోటోలు తీయటం, వారి రాడార్లని గ్రుడ్డిగా చెయ్యటం లాంటి పనులుచేసే విమానాలు పైన చెప్పిన కేన్ బిరా ఈపని చెయ్యగలదు. శత్రువులు సముద్రప్రయాణం చేయకుండా, వారి పొంత సముద్రంలో మందుపాతకల్ని నాటుతుండకూడా. ఈ రకం విమానాల్లో పూర్తిగా ఆధునికమైనది రష్యావారి మిగ్ 25. ఇవి కొన్ని మనకద్దవున్నాయి.

పైన చెప్పినవే కాకుండా, సైకిక్స్, ఆయుధాల్ని, ట్రక్కులని, సైనికుల బట్టలు, ఆహారపదార్థాలు సరిహద్దులకు తీసుకుని వెళ్లే ట్రాన్స్పోర్టు విమానాలు - కూడా వున్నాయి. ఇంతవరకు ఎ ఎన్ 12 అనేది బెంగుళూరులో తయారయ్యేది. వీటిలో ఆధునికమైనది. ఎ. ఎన్ 32 ఇప్పుడు రష్యావారి సహకారంతో తయారు చెయ్యడానికి ఒప్పందం కుదిరింది. వెంటనే వున్న అవసరం నిమిత్తం, ముందుగా కొన్ని రష్యానుంచే దిగుమతి అవుతున్నాయి.

మిగ్ 27 లోను, జాగూర్ లోను ఉపయోగించే ఆధునిక ఎలక్ట్రానిక్ పరికరాల తయారీకోసం ప్రత్యేకంగా, ఒక నూతన కర్మాగారాన్ని ఉత్తరప్రదేశ్ లోని కోర్వా గ్రామంలో నిర్మిస్తున్నారు.

జీవ కణాలు-3

డా॥ వేమూరి వెంకటేశ్వరరావు

కణంలో ఏమేమి సరంజామా-వుందో తెలిసింది కనుక. కణ విభజన ఎలా జరుగుతుందో యిప్పుడు తెలిసికొందాం

కణం అనే పండులో కణిక అనే పెంక, కణసారం అనే రసంలో వుందని కదా అన్నారు. కణ విభజన సమయంలో యీ పెంకలో విపరీతమయిన మార్పులు జరుగుతాయి. కణసారానికిగాని, కణికిగాని రంగు చేకపోబట్టి యీ మార్పులు సూక్ష్మ దర్శినిలో చూడడం కష్టం కాని 'హెమటాక్సిలిన్' (Hematoxylin) అనే అద్దకపు రంగు (Dye)ని కణంలోకి ఎక్కిస్తే, కణిక నల్లగా కనబడుతుంది. రంగులేని నేపథ్యంలో నల్లగా వున్న కణిక కొట్టొచ్చి నట్లు కనిపించేసరికి పరిశోధన వేగం వుంజుకొంది. కనిపించిన ప్రతి రంగుని కణాలలోకి ఎక్కించి చూడడం మొదలు పెట్టారు. ఇలా ఉండగా, 1879లో ఫ్లెమింగ్ (Flemming) అనే జర్మన్ శాస్త్రజ్ఞుడు ఎర్రరంగుని కణంలోకి ఎక్కించేరు. ఈ ఎర్రరంగు కణ సారాన్ని ఏమీ చెయ్యలేదు. కణిక అంతటిని పూర్తిగా నల్లగా చెయ్యలేదు. కాని కణికలో అక్కడక్కడ కొంత భాగాన్ని మాత్రం ఎర్రగా చేసింది. ఈ ప్రయోగాన్ని బట్టి కణిక అంతా ఒకేరకం పదార్థం కాదని తీర్మా

నించారు ఫ్లెమింగు. కణికలో కొంత పదార్థానికి రంగు అంటుకుంది. కొంత పదార్థానికి అంటుకోలేదు. ఈ రంగు అంటుకున్న పదార్థాన్ని ఫ్లెమింగు 'రంగు పదార్థం' అన్నారు. దీనినే ఇంగ్లీషులో 'క్రోమేటిన్' (Chromatin) అంటారు.

కణిక కి రంగంపే పూసేరుకాని, యీ రంగు తగిలేసరికి జీవకణం కాస్తాస్థిరీవ కణం అయిపోయింది కనుక కణం ఎలా పెరుగుతుందో సూక్ష్మ దర్శిని ద్వారా చూడడం కుదిరింది కాదు. పక్షి ఎలా ఎగురుతుందో చూద్దామని వుంటే పక్షిని బాణంతో కొట్టిట్ల యిందన్న మాట. ఈ చిక్కునుండి బయట పడడానికి ఒక మార్గం ఫ్లెమింగే కనిపెట్టేరు. సాధారణంగా ఒకే ఒక్క కణాన్ని విడదీసి పరీక్షించడం కష్టం. ఉదాహరణకి సూది బెజ్జం మీద చర్మంలో ఏన్నో వేల జీవ కణాలుంటాయి కణ విభజన అనేది అన్ని కణాలలోను ఒకే ఒక్కసారి జరగదు. ఒక కణ సమూహంలోకి రంగు ఎక్కించే సరికి ప్రతి కణంలోని ఒక విభజన ఒక్కొక్కస్థాయిలో ఆగిపోతుంది. సమూహ శాస్త్రంపట్ల సైన్యంలాగ. అప్పుడు ప్రతీకణంలో విభజన ఎక్కువ ఆగిపోయిందో ఓపికగా పరిశీలించి వాటికి,

ఫోటోలీసి, యీ ఫోటోలన్నింటిని సినిమా ఫిల్ములా అమర్చి, సినిమాని వేసినట్లు తెరమీద వేసారు ఫ్లెమింగు. ఆ సినిమా ఎలాగుంటుందో వర్ణిస్తాను.

కణ విభజన అనేది టపాకాయ పేలి నట్లు గబ్బిమని జరిగి పోదు, కొన్ని దశ లలో జరుగుతుంది. మొదటి దశలో కణిక కొన్ని మార్పులు చెందుతుంది. కణికలోని రంగు పదార్థం పెరిగి, పేరుకొని, చిక్క బడుతూ పున్నట్లు కనిపిస్తుంది ముందుగా. ఈ దశలో కణికలోని రంగు పదార్థం పెరుగుతుంది. పుట్టబోయే పిల్లలకి రాసి వ్వడం కొరకు తల్లి దండ్రులు ఆస్తిని కూడబెట్టినట్లు, పిల్లకణాల భవిష్యతుకి సరిపడ్డ రంగు పదార్థాన్ని తల్లి తయారు చేస్తున్నదన్న మాట. కావలసినంత రంగు పదార్థం కణికలో తయారయిన తర్వాత విభజన జరగాలనే నిశ్చయానికి వస్తుంది కణం. ఇది రెండవ దశకి నాంది

రెండవ దశలో కణికకి యిరువైపులా రెండు చిన్న నక్షత్రమాల వంటి చుక్కలు పొడచూపుతాయి. యీ రెండు చుక్కలు కణిక నుండి దూరంగా జరగడం మొదలు పెడతాయి. సాలీడు వెనక భాగం తయారయినట్లు యీ రెండు చుక్కలు జరుగుతూ వుంటే, వాటి పాద ముద్రలలా చిన్న గొట్టాల వంటివి తయారవుతాయి. యీ గొట్టాలనే చిట్టి గొట్టాలని గతంలో అన్నాను యీ గొట్టాలు పెద్దవి అయికణిక యొక్క కోట గోడలని, ఛేదిస్తాయి. కణిక అనే కోటలో దాగివున్న క్రోమోటిన్ అన్న రంగు పదార్థం యీ చిట్టిగొట్టాల దాడికి సడలి

సన్నటి, పొడుగాటి, చిక్కు విడ్డదారాలులా తయారవుతుంది యీ దారాలవంటి పదార్థాన్ని ఇంగ్లీషులో క్రోమో సో ము (Chromosome) అంటారు. 'క్రోమా' అంటే రంగు. 'సోము' అంటే పదార్థం కనుక 'క్రోమోసోము' అంటే రంగు పదార్థం అని అర్థం. యీ పదార్థాన్ని తెలుగులో 'వారసవాహికలు' అందాం. యీ పేరు ఎలా వచ్చిందో వుత్తరోత్తరా మీకే అర్థం అవుతుంది.

జంతుకలలా చిక్కు పడ్డ వారసవాహికలు చిక్కులువిడి కరకజ్జంలా తయారయిన తర్వాత, యివి వెమరుబద్ధని నిలుపుగా చీల్చినట్లు చీల్చబడతాయి. వీటిలో సగం ఒక పక్కకి మిగిలిన సగం మరో పక్కకు వెడతాయి. ఇలా విడిపోగానే, యీ వారసవాహికలు మళ్ళీ చుట్టుకొని జంతుకలలా తయారవుతాయి. ఇదే సమయంలో కణంలోని మిగిలినభాగాలు రెండు పక్కలకి సర్దుకొని ఒకటికొస్తా రెండు కణాలుగా మారుతుంది.

మానవుడికి జీవకణంలోవున్న 23 జతల క్రోమోసోములలో, (అంటే మొత్తం 46) ఒక దానిని తీసికొని చిక్కులన్నీ విప్పి బల్లమీద పరిస్తే, అది దరిదాపు ఒక గజం పొడుగు వుంటుంది. ఇదే చిక్కులు పడి, చుట్టుకొని వున్నప్పుడు కంటికి కనబడనంత చిన్నటి చుక్కలా తయారవుతుంది.

పైన వర్ణించిన క్రియని ఇంగ్లీషులో 'మైటోసిస్' (Mitosis) అంటారు. దీనిని తెలుగులో కణవిభజన అని అంటాం.



ಕುಟುಂಬ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಪುನರ್ವಸತಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ

| ಪುನರ್ವಸತಿ ಸಂಖ್ಯೆ | KLVA101M204 |
|---------------------|------------------|
| ಪುನರ್ವಸತಿ ಹೆಸರು | ಲಿಪಿಕಾ |
| ತಾರೀಖು | 08 February 2025 |
| ಮುಂದು ಲಿಪಿ | yes |
| ವಿಮುಕ್ತ ಲಿಪಿ | yes |
| ಮುಕ್ತ ವೆಚ್ಚ | 21 |
| ವಿದ್ಯಾ ಸೌಕರ್ಯ ವೆಚ್ಚ | yes |
| ಭಾಷೆ ವೆಚ್ಚ | yes |
| ಲಿಪಿ ವೆಚ್ಚ | no |
| ತಯಾರು ವೆಚ್ಚ | Blank |
| ವೆಚ್ಚ ವಿದ್ಯಾಸೌಕರ್ಯ | Blank |
| ವಿನ್ ವೆಚ್ಚ | Blank |
| ವರದಿ ವೆಚ್ಚ | sireesha |
| ವೆಚ್ಚ ವರದಿ | |
| ಲಿಪಿ ವೆಚ್ಚ | |
| ವಿನ್ ವೆಚ್ಚ | |
| ವರದಿ | good |